


NAVODILO

za projektiranje in izvedbo asfaltnih plasti na premostitvenih cementnobetonskih objektih za novogradnje in rekonstrukcije

IZDELAL	ODOBRIL
Delovna skupina: DRI upravljanje investicij d.o.o., DARS d.d., ZAG, Igmat d.d., Structum d.o.o.	UPRAVA DARS d.d.  dr. Tomaž Vidic predsednik uprave

mag. Gašper Marc
član uprave

Vili Žavrlan
član uprave

DARS

DARS D.D. 1
DRUŽBA ZA AVTOCESTE
V REPUBLIKI SLOVENIJI



1.0	UVOD	3
1.1	Splošno	3
1.2	Obstoječe stanje	3
1.3	Uporaba navodil, prehodno obdobje	4
2.0	VRSTE ASFALJNIH PLASTI	5
2.1	Zaščitna asfaltna plast	5
2.1.1	Liti asfalt (LA)	6
2.1.2	Bitumenski beton (AC)	6
2.1.3	Drobir z bitumenskim	6
2.1.4	Vgrajevanje zaščitne asfaltna plasti	6
2.2	Izravnalna asfaltna plast (tabela 1)	7
2.3	Vezna asfaltna plast (tabela 1)	8
2.4	Obrabnozaporena asfaltna plast (tabela 1)	8

1.0 UVOD

1.1 Splošno

Asfaltne plasti na premostitvenih cementnobetonkih objektih so del voziščne konstrukcije nad tesnilno plastjo. Tesnilna plast je praviloma izvedena po enem od dveh osnovnih postopkov:

- z lepljenimi oziroma varjenimi bitumenskimi tesnilnimi trakovi ali
- nanos s pomočjo ravnala ali brizganjem tesnilne plasti iz tekočih umetnih snovi.

Zasnova in izvedba asfaltnih plasti na objektih zahteva veliko izkušenj in poznavanje posebnih obremenitev, ki so posledica klimatskih (veter, padavine, zmrzal) in prometnih razmer. Asfaltne plasti na premostitvenih objektih prevzemajo vrsto obremenitev, katerim je objekt izpostavljen ter ga ščitijo pred površinsko vodo in slanico.

Zaradi velikih vertikalnih in horizontalnih obremenitev, ki nastajajo na stikih med asfaltnimi plastmi, tesnilno plastjo in betonsko ploščo premostitvenega objekta, je potrebno povečati skupno debelino asfaltnih plasti. S tem se bodo zmanjšale obremenitve na stike tesnilne plasti in zmanjšale poškodbe na krovnih plasteh premostitvenega objekta.

Projektanti morajo pri projektiranju objekta upoštevati nove obtežbe, kot posledica večje skupne debeline asfaltnih plasti, kot tudi vseh ostalih elementov objekta, ki se spremenijo zaradi povečanja debeline/višine asfaltnih plasti (robniki, hodniki, dilatacije, izlivniki...).

Pri projektiranju asfaltnih zmesi se mora upoštevati v nadaljevanju omenjene evropske harmonizirane standarde in nacionalne dodatke, pri čemer se mora upoštevati zadnje izsledke stroke pri izbiri materialov in načinu sestave. Dokazila za materiale morajo biti pred vgrajevanjem odobreni s strani Inženirja.

V Tehnološkem elaboratu morajo biti določeni vsi postopki za vgrajevanje asfaltnih plasti. Poleg uveljavljenih zahtev je potrebno dodatno preveriti vse detajle ter jih po potrebi dopolniti oziroma spremeniti in vnesti v Tehnološki elaborat. Posebno pozornost je potrebno posvetiti:

- izvajalec asfaltnih del mora predložiti protokol vgrajevanja bitumeniziranih zmesi na premostitvenih objektih,
- odvodnjavanju površinske vode in solnice z objekta,
- višinskim posnetkom vsake izvedene plasti, vključno z višinskim posnetkom izvedene tesnilne plasti (hidroizolacije),
- tesnitvam robov ob dilatacijah, odvodnih jaških in robnikih premostitvenega objekta z ustreznimi bitumenskimi tesnilnimi trakovi ali vročo zalivno zmesjo pred izvedbo obrabnozaporne asfaltne plasti,
- izvedba drenažnega kanala v zaščitni asfaltni plasti na zgornjem in spodnjem robu premostitvenega objekta, potrebno je predvideti odvodnavanje iz drenažnega kanala,
- ustrezni strokovni usposobljenosti izvajalcev del (tako vodstvenih kot operativnih) in izvajalcev notranje (tekoče - NKK) in zunanje (investitorske - ZKK) kontrole.

1.2 Obstoječe stanje

Tekom gradnje in vzdrževanje objektov na slovenskih avtocestah, se je izkazalo, da je izvedba krovnih asfaltnih plasti na premostitvenih cementnobetonkih objektih v debelini 7 cm, problematična. Prihaja namreč do odstopanja višine betonske plošče in s tem do situacije, ko je namesto 7 cm, vgrajenih 5 cm krovnih asfaltnih plasti. Na še večjo težavo naletimo pri vzdrževalnih delih na objektu, ko je potrebno izvesti zamenjavo obrabne asfaltne plasti na objektu. Zaradi premajhne debeline asfaltnih plasti, katere bi omogočale zamenjavo stare obrabne zaporne asfaltne plasti z novo, je potrebna zamenjava asfaltov in hidroizolacije vse do betonske plošče. S temi Navodili se med drugim povečuje debelina asfaltnih plasti kar omogoča med drugim tudi bolj racionalno vzdrževanje.

1.3 Uporaba navodil, prehodno obdobje

S potrditvijo s strani Uprave DARS d.d. postane uporaba teh Navodil obvezna za vse udeležence v upravljavskih, investicijskih in vzdrževalnih aktivnostih.

Ne glede na določila prejšnjega odstavka, se ta navodila ne uporabljajo:

- za investicije, za katere je že izdelana projektna dokumentacija in bi imelo upoštevanje teh Navodil za posledico spremembo projektne dokumentacije v takem obsegu, da bi jo bilo potrebno novelirati in ponovno izvesti postopka recenzije in presoje prometne varnosti;
- v kolikor je za fazo izvedbe že v teku javno naročilo ali podpisana pogodba z izbranim izvajalcem.

Ne glede na določila zgornjih alinej pa se tudi v teh primerih Navodila uporabljajo, v kolikor se ugotovi, da upoštevanje navodil ne bo bistveno vplivalo na obseg in dinamiko izvedbe del.

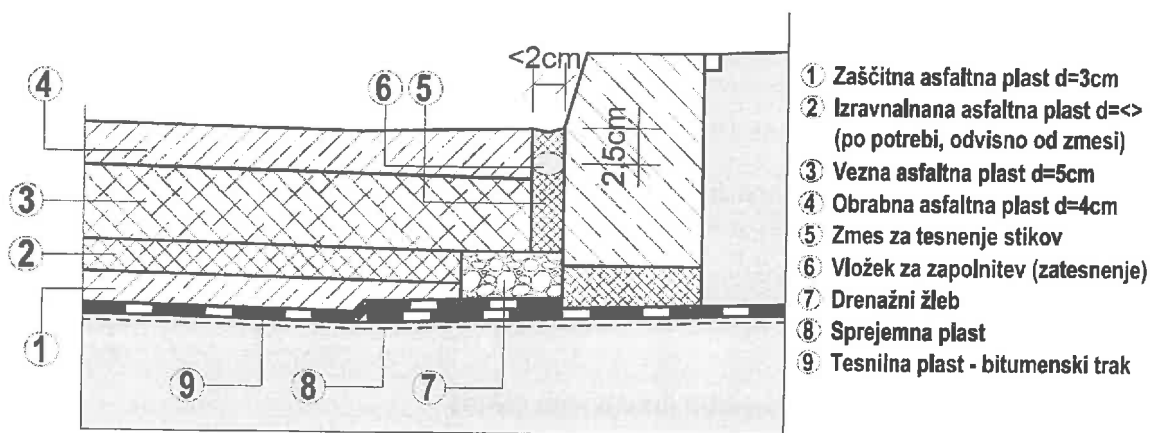
2.0 VRSTE ASFALJNIH PLASTI

Na betonskih premostitvenih objektih za težke, zelo težke in izredno težke prometne obremenitve se vgrajuje asfaltne plasti v minimalni skupni debelini 12 cm.

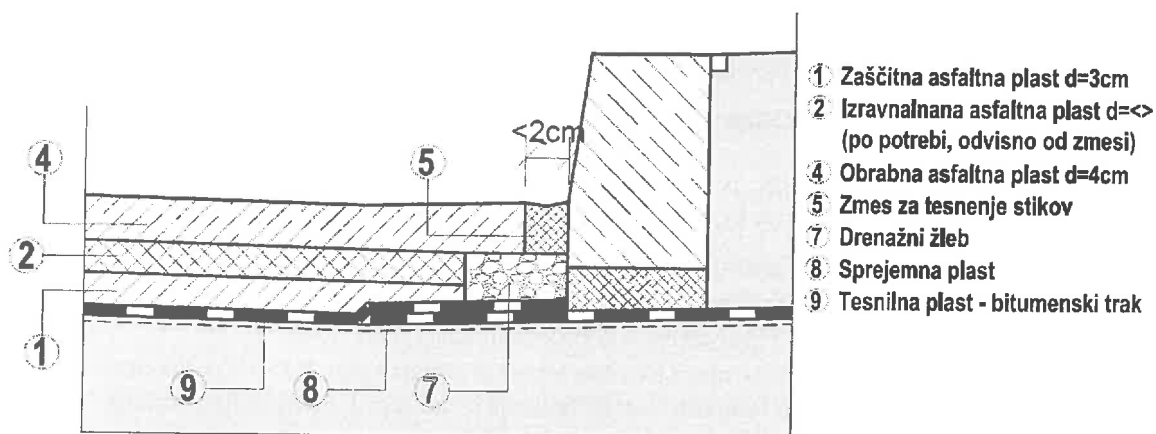
Asfaltne plasti (minimalne debelin):

- zaščitna plast (3 cm),
- izravnalna plast (po potrebi),
- vezna plast (5 cm),
- obrabno zaporna plast (4 cm).

SLIKA 1: DETAJL IZVEDBE ASFALJNIH PLASTI NA BETONSKIH OBJEKTIH NAMENJENIH ZA VEČJE PROMETNE OBREMNITVE (AC, HC,...)



SLIKA 2: DETAJL IZVEDBE ASFALJNIH PLASTI NA BETONSKIH OBJEKTIH NAMENJENIH ZA MANJŠE PROMETNE OBREMNITVE



2.1 Zaščitna asfaltna plast

Neposredno na tesnilno plast se vgradi zaščitna asfaltna plast. Morebitne presežke podlívne mase na površini hidroizolacije je potrebno pred izvedbo zaščitne plasti odstraniti. Zaščitno asfaltno plast praviloma vgrajujemo v enakomerni debelini 3,0 cm, ne glede na morebitna vertikalna odstopanja cementnobetonške plošče premostitvenega objekta od načrtovane višine.

Za premostitvene objekte do dolžine 50 m, je za zaščitne asfaltna plasti obvezna uporaba litega asfalta.

Kot zaščitno asfaltno plast lahko uporabimo zmesi:

- litega asfalta,
- bitumenskega betona,
- drobirja z bitumenskim mastiksom.

2.1.1 Liti asfalt (LA)

Pri sestavi in proizvodnji je potrebno upoštevati veljavne harmonizirane evropske standarde SIST EN 13108-6 in nacionalni dodatek SIST 1038-6, pri vgradnji pa TSC 06.300/06.410.

Pri proizvodnji litega asfalta je potrebna uporaba sredstev za znižanje temperature proizvodnje in vgrajevanja litega asfalta (npr. voski, zeolithi..). Temperatura proizvodnje in vgrajevanja litega asfalta ne sme presežati 230 °C.

2.1.2 Bitumenski beton (AC)

Pri sestavi in proizvodnji je potrebno upoštevati veljavne harmonizirane evropske standarde SIST EN 13108-1 in nacionalni dodatek SIST 1038-1, pri vgradnji pa TSC 06.300/06.410.

Za zaščitno plast se uporabljajo asfaltna zmesi bitumenskega betona, sestavljene izključno iz drobljenih kamnitih zrn nazivnih zrnivosti 0/8 mm ali 0/11 mm.

2.1.3 Drobir z bitumenskim mastiksom (SMA)

Pri sestavi in proizvodnji je potrebno upoštevati veljavne harmonizirane evropske standarde SIST EN 13108-5 in nacionalni dodatek SIST 1038-5, pri vgradnji pa TSC 06.300/06.410.

Za zaščitno plast se uporabljajo asfaltna zmesi drobir z bitumenskim mastiksom, sestavljene izključno iz drobljenih kamnitih zrn nazivnih zrnivosti 0/8 mm ali 0/11 mm.

2.1.4 Vgrajevanje zaščitne asfaltna plasti

Temperaturo asfaltna zmesi pri proizvodnji je potrebno prilagoditi vrsti hidroizolacije, vrsti bitumenskega veziva in transportni razdalji.

Pri vgrajevanju zaščitne asfaltna plasti je potrebno upoštevati:

- najvišja dovoljena temperatura asfaltna zmesi ob razgrinjanju je 230 °C (pri vgrajevanju litega asfalta), za ostale zmesi je priporočena temperatura vgrajevanja 160 °C,
- najnižja še dovoljena temperatura asfaltna zmesi pri vgrajevanju je 150 °C (z dodatki za znižanje temperature, se temperatura vgrajevanja lahko zniža). Za določitev najnižje temperature zaščitne asfaltna zmesi ob vgrajevanju (nizkotemperaturni asfalti) je potrebno predhodno izvesti na testnem polju – dokazno vgrajevanje zaščitne asfaltna plasti in preveriti zlepljenost izvedene asfaltna plasti s tesnilno plastjo.

Najmanjša debelina izvedene zaščitne asfaltna plasti znaša 3,0 cm, največja pa 5,0 cm. Projektirano debelino je potrebno prilagoditi nazivni zrnivosti kamnitih zmesi v skladu z veljavnimi tehničnimi specifikacijami za vgrajevanje asfaltnih plasti (TSC 06.300/06.410).

Za asfaltna zmesi za zaščitne plasti se uporablja, v odvisnosti od prometnih obremenitev, cestogradbeni bitumen B 20/30, B 35/50, B 50/70, B 70/100 ali s polimeri modificirani bitumen PmB

45/80-65, PmB 25/55-65. Za objekte na cestah s težko, zelo težko ali izredno težko prometno obremenitev (AC, HC) je obvezna uporaba s polimeri modificiranih bitumnov (PmB).

Za asfaltne zmesi ali plasti se lahko glede na zahtevno izpostavljenost premostitvenega objekta in prometnim obremenitvam predpišejo ožje tolerance in strožji kriterij lastnosti ali dodatni pogoji.

Vgrajevanje zaščitne plasti asfaltne zmesi se izvaja strojno (razen v primeru vgrajevanja zaščitne asfaltne plasti z litim asfaltom), s tem da mora imeti vgrajevalni stroj (finišer) pnevmatična kolesa ali z ustreznimi oblogami zaščitene kovinske gosenice. Pred strojnim vgrajevanjem je potrebno izvesti ustrezne navezave na objektu, tako da je možen nemoten dovoz zmesi ter vključevanje finišerja na objekt in z objekta brez nevarnosti poškodovanja tesnilne plasti.

Ročno vgrajevanje je dovoljeno le izjemoma (ob predhodni odobritvi s strani Inženirja) pri objektih, kjer pričakujemo manjše prometne obremenitve.

Pri vgrajevanju zaščitne asfaltne plasti je treba biti pozoren predvsem na:

- ustrezno pripravljena podlaga – tesnilna plast (čista),
- tesnitev tesnil na mehanizaciji (finišer, kamioni, valjarji), da je preprečen iztok naftnih derivatov,
- ustrezno čiščenje pnevmatik kamionov – prekucnikov za dovoz asfaltne zmesi in zavarovanje hidroizolacije z ustreznimi podlogami na transportni poti kamionov do finišerja,
- vgrajevanje asfaltne zmesi od najnižje proti najvišji točki objekta v smeri polaganja hidroizolacijskih trakov, vendar tako, da ne obstaja nevarnost poškodbe hidroizolacije na mestih preklopa; če obstaja takšna nevarnost, je dovoljeno vgrajevanje tudi v obratni smeri,
- takojšen pričetek zgoščevanja, uporaba oscilacijskih valjarjev, izjemoma samo statistično valjanje, (ustreznost vgrajevanja je potrebno predhodno dokazati na poskusnem polju, na podlagi katerega je izdelan protokol vgrajevanja),
- pri vgrajevanju ni dovoljena uporaba sredstev za čiščenje mehanizacije in orodja, ki imajo lastnost, da raztapljajo bitumen; za preprečitev zlepljenja je potrebno uporabiti milnico ali podobna ločilna sredstva.

2.2 Izravnalna asfaltna plast (tabela 1)

Na osnovi geodetskega posnetka višin izvedene hidroizolacijske plasti ali zaščitne asfaltne plasti se ugotovi morebitna višinska odstopanja in pripravi ustrezen grafični predlog potrebnih izravnav. V predlogu je potrebno – glede na potrebno debelino izravnave – določiti vrsto ali več vrst asfaltnih zmesi za izravnavo. Skladno z izdelanim predlogom izravnave je potrebno pridobiti tudi pozitivno mnenje projektanta glede dodatne obtežbe premostitvenega objekta z izravnalno asfaltno plastjo, v kolikor ta ni upoštevana pri statičnemu računu objekta.

Pri sestavi in proizvodnji je potrebno upoštevati veljavne harmonizirane evropske standarde SIST EN 13108-1 oz -5 in nacionalni dodatek SIST 1038-1 oz -5, pri vgradnji pa TSC 06.300/06.410.

Za izravnalno plast se uporabljajo asfaltne zmesi bitumenskega betona ali drobirja z bitumenskim mastiksom, sestavljene izključno iz drobljenih kamnitih zrn nazivnih zrnivosti 0/8 mm, 0/11 mm ali 0/16 mm, odvisno od potrebne debeline izravnave.

V primeru manjših debelin se izravnave asfaltnih plasti lahko izvedejo skupaj z vezno ali obrabno zaporno asfaltno plastjo.

V primeru uporabe s polimeri modificiranega bitumenskega veziva v zaščitni oziroma obrabnozoporni asfaltne plasti, je obvezna uporaba s polimeri modificiranega veziva tudi v izravnalni plasti.

2.3 Vezna asfaltna plast (tabela 1)

Za objekte s težko, zelo težko ali izredno težko prometno obremenitvijo se na zaščitno oziroma po potrebi izravnalno asfaltno plast vgradi vezno asfaltno plast v debelini 5 cm iz bitumenskega betona ali drobirja z bitumenskim mastiksom. Pri projektiranju in proizvodnji vezne plasti je potrebno upoštevati harmonizirane evropske standarde in nacionalne dodatke SIST 1038-1 in SIST 1038-5 pri vgradnji pa TSC 06.300/06.410.

2.4 Obrabnozaprorna asfaltna plast (tabela 1)

Na zaščitno, po potrebi izravnalno plast oziroma vezno asfaltno plast se vgradi obrabnozaprorna plast iz bitumenskega betona (AC) ali drobirja z bitumenskim mastiksom (SMA). Pri projektiranju in proizvodnji obrabnozaprorne plasti je potrebno upoštevati harmonizirane evropske standarde SIST EN 13108-1 ali -5 in relevantne nacionalne dodatke SIST 1038-1 ali -5, pri vgradnji pa zahteve TSC 06.300/06.410 ter še dodatne zahteve iz tega Navodila.

Tabela 1:

Skupina prometne obremenitve	Obrabna plast	Vezna plast in/ali izravnava	Zaščitna plast
Izredno težka	SMA 11 * A1 SMA 8 * A1	AC 16 bin * A1,A2 (Z4) SMA 11 * A1 (Z2 ali Z3 ali Z4) SMA 8 * A1 (Z2 ali Z3 ali Z4) **SMA 16 * A1 (Z2 ali Z3 ali Z4)	MA 8 * (Z4) MA 11 * (Z4) SMA 8 * A1 (Z4)
Zelo težka in težka	SMA 11 * A2 SMA 8 * A2	AC 16 bin * A1,A2 (Z4) SMA 11 * A2 (Z2 ali Z3 ali Z4) SMA 8 * A2 (Z2 ali Z3 ali Z4) **SMA 16 * A2 (Z2 ali Z3 ali Z4)	MA 8 * (Z4) MA 11 * (Z4) SMA 8 * A2 (Z4)
Srednja	SMA 8 * A3 AC 11 surf * A3 AC 8 surf * A3	AC 11 surf * A3 (Z4) AC 8 surf * A3 (Z4) **AC 16 base * A3	MA 8 * (Z4) MA 11 * (Z4) SMA 8 * A3 (Z4) AC 8 surf * A3 (Z4)
Lahka in zelo lahka	SMA 8 * A4 (Z2) AC 8 surf * A4 (Z2)	AC 11 surf * A4 AC 8 surf * A4 **AC 16 base * A4	MA 8 * (Z4) MA 11 * (Z4) AC 8 surf * A4

*Izbira bitumenskega veziva glede na značilnosti lokacije premostitvenega objekta

**dodatna projektna izbira in predhodna odobritev ITT in izjava o lastnostih skladno s EN 13108-5 (predhodno potrebno izvesti poskusno polje in dokazno vgrajevanje)